

D1

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) EP 0 989 311 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

29.09.2000 Patentblatt 2000/13

(51) Int. Cl. 7: F16B 39/26, F16B 35/04

(21) Anmeldenummer: 99117387.3

(22) Anmeldetag: 03.09.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
 AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU  
 MC NL PT SE  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
 AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 22.09.1998 DE 29817010 U

(71) Anmelder:  
 NEDSCHROEF PLETTENBERG GmbH  
 D-58840 Plettenberg (Holthausen) (DE)

(72) Erfinder: Kob, Peter-Wlm  
 58849 Herscheid (DE)

(74) Vertreter:  
 Alber, Norbert, Dipl.-Ing. et al  
 Albert-Rosshaupter-Strasse 85  
 81369 München (DE)

## (54) Verschraubungsteil

(57) Die Erfindung betrifft eine Mutter sowie eine daraus hergestellte Verschraubung, bei der ohne diesbezügliche Vorbereitungsmaßnahmen am Verschraubungsobjekt dieses Verschraubungsobjekt nur einer begrenzten Verpressung in axialer Richtung durch die Verschraubung unterzogen wird, und dies bei schneller und einfacher Montagemöglichkeit der Verschraubung. Eine erfindungsgemäße Mutter kennzeichnet sich dadurch, daß an dem Kopf (4) einstückig und in axialer Richtung (10) der Verschraubung verlaufend ein Hals (3) angeordnet ist, mit einer Anschlagfläche (6) am stirnseitigen freien Ende des Halses (3). Die Schraubverbindung mit einer Verschraubung, die eine

Schraube, eine Mutter sowie wenigstens eine Flanschplatte (7) aufweist, sowie wenigstens ein von der Verschraubung durchdrungenes Verschraubungsobjekt zwischen der Mutter (1) und der Schraube (2), kennzeichnet sich dadurch, daß an der Mutter (1) einstückig ein Hals (3) ausgebildet ist, welcher das Verschraubungsobjekt (11a,11b) durchdringt und im losen Zustand einen kleineren Außendurchmesser aufweist als der Innendurchmesser des Durchgangs im Verschraubungsobjekt (11a,11b) und als Distanzhalter zwischen der Schraube (2) und der Mutter (1) fungiert.

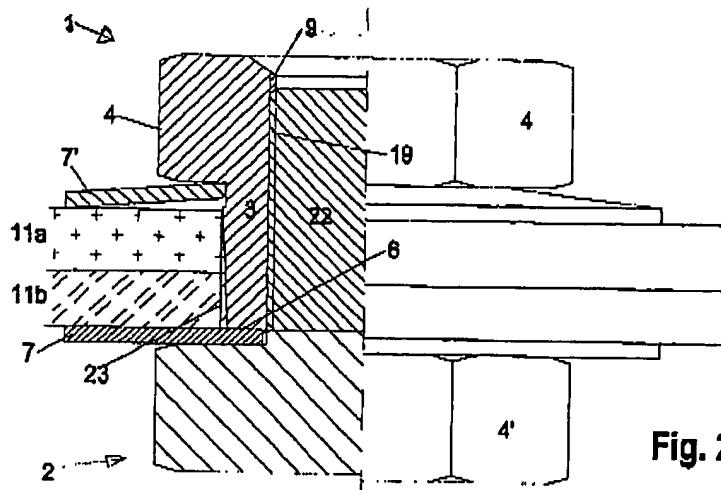


Fig. 2

**Beschreibung****I. Anwendungsgebiet**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Mutter oder Schraube sowie eine mit dieser Mutter/Schraube hergestellte Schraubverbindung. 5

**II. Technischer Hintergrund**

[0002] Normalerweise wird mittels einer Verschraubung ein Verschraubungsobjekt, z. B. zwei miteinander zu verbindende Platten, fixiert, indem eine Schraube durch einen entsprechenden Durchlaß im Verschraubungsobjekt hindurchgesteckt und von der Gegenseite eine Mutter auf das Außengewinde der Schraube aufgeschraubt wird, bis durch Anlage am Verschraubungsobjekt - entweder durch die Mutter und den Schraubenkopf direkt oder mittels zwischengelegter Beilagscheiben etc. - eine so große Vorspannung in der Verschraubung erzielt ist, daß ein selbsttätiges Lösen der Verschraubung nicht mehr möglich ist. 10

[0003] Die durch die Vorspannung bewirkten Kräfte in axialer Richtung nimmt dabei in der Regel das Verschraubungsobjekt zwischen Schraube und Mutter auf. 15

[0004] Wenn dieses Verschraubungsobjekt jedoch aus einem Material besteht, das diese hohe Preßkraft entweder kurzfristig oder auch nur auf Dauer nicht aufzunehmen in der Lage ist, muß die Vorspannkraft der Verschraubung beschränkt werden. Dies ist insbesondere bei Verschraubungsobjekten aus Kunststoff oder anderen deformierbaren Objekten der Fall. 20

[0005] Hierfür sind unterschiedliche Lösungen bekannt: 25

[0006] Entweder wird die Verschraubung nur mit einem niedrigen, definierten Drehmoment festgezogen. Da dieses niedrige Drehmoment nicht mehr zuverlässig das selbsttätige Lösen der Verschraubung, z. B. durch Vibrationen, verhindern kann, muß eine verstärkte Selbsthemmung der Verschraubung im Gewinde erzielt werden, entweder durch z. B. eine Kunststoffzwischenlage zwischen den Gewindeträgern von Schraube und Mutter, oder durch einen in das Gewinde eingebrachten Kleber, der nach Herstellen der Schraubverbindung aushärtet. 30

[0007] Diese Lösung weist Nachteile sowohl hinsichtlich der Montagezeit als auch im Falle einer notwendigen Demontage der Schraubverbindung auf. 35

[0008] Eine andere Lösung besteht darin, das Verschraubungsobjekt im Bereich der Verschraubung so zu stabilisieren, daß es die gewünschten hohen axialen Preßkräfte der Verschraubung aufzunehmen in der Lage ist. Bei Kunststoffteilen geschieht dies dadurch, daß an der beabsichtigten Stelle eine Durchgangsbuchse aus Metall in das Kunststoffteil entweder bereits bei der Fertigung mit eingegossen wird, also als Einlegeteil bei einem aus Spritzguß hergestellten Kunststoffteil, oder nachträglich in eine entsprechende 40

Durchgangsbohrung des Kunststoffteiles eingeklebt wird. Beides ist aufwendig in der Realisierung. 45

[0009] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, beim Herstellen der Verschraubung, um den Schaft der Schraube herum eine Distanzbuchse aufzusetzen, deren axiale Länge der Dicke des Verschraubungsobjektes entspricht, insbesondere in dessen maximal gewünschten Verpressungszustand. 50

[0010] Auch diese Lösung ist insofern umständlich, als die Einheit aus Schraube und aufgesteckter Distanzbuchse eine labile Einheit wegen des dazwischen vorhandenen Spieles darstellt, und somit das Einführen dieser Einheit in die Durchgangsöffnung des Verschraubungsobjektes nicht einfach und damit unter Umständen zeitaufwendig ist. Insbesondere kann die Distanzbuchse jederzeit vom Schraubenschaft herabfallen, so daß das Eindringen der Schraube mit Distanzbuchse von oben nach unten nur mit zwei Händen möglich ist. 55

[0011] Damit ist insbesondere ein automatisches Ansetzen und Montieren einer solchen Verschraubung, wie es beispielsweise in der Kraftfahrzeugmontage gewünscht wird, nicht möglich. 60

**III. Darstellung der Erfindung****a) Technische Aufgabe**

[0012] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Mutter bzw. Schraube sowie eine daraus hergestellte Verschraubung zu schaffen, bei der ohne diesbezügliche Vorbereitungsmaßnahmen am Verschraubungsobjekt dieses Verschraubungsobjekt nur einer begrenzten Verpressung in axialer Richtung durch die Verschraubung unterzogen wird, und dies bei schneller und einfacher Montagemöglichkeit der Verschraubung. 65

**b) Lösung der Aufgabe**

[0013] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 9 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen. 70

[0014] Dadurch, daß der Hals, der als Distanzteil und damit als Begrenzung für die axiale Verpressung des Verschraubungsobjektes dient, einstöckig mit der Mutter ausgebildet und insbesondere gegenüber der ihn tragenden Mutter unverlierbar angeordnet ist, ist eine automatische Handhabung wie bei einem konventionellen Verschraubungsteil möglich. Durch eine entsprechende Konizität ist das Einführen in den Durchlaß des Kunststoffteiles auf einfache Art und Weise möglich, insbesondere durch ein im Ausgangszustand noch vorhandenes Spiel zwischen dem Außendurchmesser des Halses und dem Innendurchmesser des Durchlasses im Verschraubungsobjekt, also z. B. dem Kunststoffteil. 75

[0015] Durch den vom freien Ende des Halses zum Kopf der Mutter hin zu nehmende Durchmesser wird 80

beim Aufschieben der Flanschscheibe vom freien Ende her die Flanschscheibe aufgrund der Keilwirkung des Halses an ihrem Innendurchmesser leicht gedeckt.

[0016] Beim Erreichen der Flindnut am Außenumfang des Halses, beispielsweise am Übergang vom Hals zum Kopf der Mutter zieht sich die Flanschscheibe wieder auf ihren ursprünglichen Innendurchmesser zurück und ist dadurch formschlüssig in der Nut aufgenommen.

[0017] Dieses Aufrasten wird erleichtert, durch radial vom Innenumfang nach außen geführte Slitze an der Flanschscheibe und/oder Verwendung eines Materials für die Flanschscheibe, welches eine radiale Dehnung zulässt.

[0018] Auch ein Außendurchmesser des Halses, der durch den Innenumfang der Flanschscheibe beim Aufschieben zusammengedrückt werden kann, und nach Erreichen der Ringnut durch die Flanschscheibe wieder den ursprünglichen Durchmesser einnimmt, der im entspannten Zustand immer größer ist als der Innendurchmesser der Flanschscheibe, führt zum gleichen Ergebnis.

[0019] Dadurch kann eine unverlierbare Einheit aus Mutter und Flanschscheibe hergestellt werden, ohne nach dem Zusammensetzen dieser beiden Teile eine Kaltverformung an der Mutter, beispielsweise das Umbördeln eines Kragens etc., durchführen zu müssen.

[0020] Dies ermöglicht es überhaupt erst, die Nut zur Aufnahme der Flanschscheibe direkt am Übergang zwischen Kopf der Mutter und Beginn des Halses, und nicht am vorderen freien Ende des Halses anzutragen, was die durch Stauchen, Umbördeln etc. einzig möglich erreichbare Stelle für eine Kaltverformung wäre.

[0021] Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass wegen der einstöckigen Ausbildung von Hals und Mutter das Innengewinde der Verschraubung sich auch in den Hals, insbesondere über die gesamte axiale Länge des Halses, erstrecken kann, und darüber hinaus wahlweise auch in den Mutterkopf hinein, unabhängig davon, ob es sich um eine geschlossene Mutter (Hutmutter) oder eine offene Mutter und damit insgesamt eine Durchgangsbohrung handelt.

[0022] Aufgrund der resultierenden sehr großen Gewindelänge können Schrauben bzw. Muttern aus Material mit geringerer Zugfestigkeit, wie beispielsweise Kunststoff, an Stellen verwendet werden, an denen bisher Schrauben und Muttern aus Metall verwendet werden mussten.

[0023] Der Außenumfang des Halses und/oder der Innenumfang der Flanschscheibe sind insbesondere kreisförmig.

[0024] Für den Fall, daß die Dicke des Verschraubungsobjektes nicht exakt bekannt ist aufgrund relativ großer Fertigungstoleranzen, kann dennoch in weiten Bereichen mit einem Hals gleicher axialer Länge gearbeitet werden, indem die Verschraubung zusätzlich an wenigstens einem ihrer Enden, vorzugsweise an beiden Enden, also Mutter und Schraube, ein federndes und in axialer Richtung längenveränderliches Element zum

Ausgleich der Dicke der Verschraubung aufweist. Vorzugswise kann das federnde Element dabei funktionsvereinigt sein mit einer Belagscheibe bzw. Flanschscheibe, die der Vergrößerung der Auflagefläche am Verschraubungsobjekt dient. Diese Funktion ergibt beispielsweise eine sogenannte Tellerfeder, wobei insbesondere Tellerfedern mit stark degressiver Federkurve zu bevorzugen sind, wobei also bereits unmittelbar zu Beginn der Verformung des federnden Elementes deren Gegenkraft bereits sehr hoch ist, insbesondere gleich bleibt bei weiterer axaler Deformierung und insbesondere bis zur maximalen axalen Deformierung des federnden Elementes.

[0025] Dadurch ist sichergestellt, daß unabhängig vom Grad des axialen Zusammenpressens des federnden Elementes immer die gleiche axiale Vorspannung auf der Verschraubung und damit auch auf dem Verschraubungsobjekt lastet, und somit unabhängig von der exakten ursprünglichen Dicke des Verschraubungsobjektes.

### c) Ausführungsbeispiele

[0026] Eine Ausführungsform gemäß der Erfindung ist im folgenden anhand der Figuren beispielhaft näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: eine Mutter mit Hals,

Fig. 2: eine Schraubverbindung,

Fig. 3: eine Schraube mit Hals

Fig. 4: eine Schraube mit integrierter Flanschscheibe

[0027] Fig. 1 zeigt eine Mutter 1, die auf einer ihrer Stirnseiten einen Fortsatz in Form eines Halses 3, konzentrisch zur axialen Richtung 10 der Mutter 1 angeordnet aufweist. Das Innengewinde (9) durchdringt sowohl den Kopf (4) als auch diesen Hals (3), so daß eine Durchgangsöffnung vorhanden ist. Auf der vom Hals (3) abgewandten Seite des Kopfes (4) kann diese Öffnung auch verschlossen sein, also eine Mutter in Form einer Hutmutter vorliegen.

[0028] Von wenigstens einer Stirnseite her muß das Innengewinde 9 jedoch zur Aufnahme einer entsprechenden, in Fig. 1 nicht dargestellten, Schraube offen sein.

[0029] Der Hals 3 weist - wenigstens im Bereich des stirnseitigen, freien Endes 5 - am Außenumfang eine konische Verjüngung auf, die das Einführen des Halses 3 in eine Öffnung erleichtern soll. Vorzugswise ist der Hals 3 mit einem runden Außenumfang ausgestattet.

[0030] Weiterhin ist am Übergang zwischen dem Kopf 4 und dem Hals 3 eine Ringnut 8 angeordnet, um darin insbesondere eine Flanschscheibe, wie etwa die in Fig. 1 dargestellte leicht konische, federnde Flanschscheibe

7, also eine Tellerfeder, drehbar, jedoch unverlierbar aufzunehmen. Zu diesem Zweck weist die Flanschscheibe 7' eine zentrale Durchgangsöffnung auf, die geringfügig größer ist als der Außendurchmesser der Mutter 1 im Grunde der Nut 8, jedoch kleiner als der größte Durchmesser im Verlauf des Halses 3.

[0031] Dadurch ist es möglich, mit ausreichendem Kraftaufwand und ggf. einem geeigneten Werkzeug die Flanschscheibe 7' auf den Hals 3 vom freien stirnseitigen Ende her aufzuschieben, und über die dickste Stelle des Halses 3 hinwegzuschieben, bis die Flanschscheibe 7' mit ihrem Innendurchmesser in der Ringnut 8 liegt. In der Ringnut 8 kann die Flanschscheibe 7' entsprechend der Breite der Nut in axialer Richtung 10 hln und hergeschoben und auch um die Achsrichtung relativ zur Mutter 1 gedreht werden. Ohne großen Kraftaufwand kann die Flanschscheibe 7' jedoch nicht von der Mutter 1 abgezogen werden. Dies ist nur maschinell und in der Regel nur mit einem entsprechenden Werkzeug möglich. Aufschieben und Abziehen der Flanschscheibe 7' kann erleichtert werden durch radiale Schlitze 20, die vom Innenumfang der Flanschscheibe 7' aus radial nach außen gerichtet sind, jedoch nicht den äußeren Umfang der Flanschscheibe 7' erreichen.

[0032] In Fig. 1 ist - wie auch in allen folgenden Figuren - jeweils die linke Hälfte im Längsschnitt und die rechte Hälfte in der Ansicht dargestellt. Zusätzlich kann in Fig. 1 das Innengewinde sich nur über einen Teil der axialen Länge erstrecken, beispielsweise nur im Bereich des Kopfes 4 oder auch nur im Bereich des Halses 3, je nachdem, welches Dehnungsverhalten für die eingeschraubte, in Fig. 1 nicht dargestellte, Schraube erwünscht ist.

[0033] Fig. 2 zeigt eine komplette Schraubverbindung, wie sie mit einer Mutter gemäß Fig. 1 hergestellt ist.

[0034] Dabei zeigt die rechte Bildhälfte in Seitenansicht die Schraubverbindung mit noch lose an dem Verschraubungsobjekt 11a, 11b anliegenden Verschraubungsteilen, die linke Seite - im Längsschnitt - dagegen die fest angezogene Verschraubung mit etwas flach gedrückter, noch konischer, federnder Flanschscheibe 7'.

[0035] Dabei ist zu erkennen, daß das aus zwei gegeneinander gelegten Teilen bestehende Verschraubungsobjekt 11a, 11b eine fluchtende Durchstecköffnung 23 aufweist, deren Durchmesser etwas größer ist als der Außendurchmesser des Halses 3, welcher beide Verschraubungsobjekte 11a, 11b durchdringt.

[0036] Im entspannten Zustand ist die axiale Länge des Halses, also von dessen axialer Anschlagfläche 6 bis zur nächstliegenden stirnseitigen Fläche des Kopfes 4 der Mutter 1, geringer als die Summe der Dicken der Verschraubungsobjekte 11a, 11b zzgl. der axialen Erstreckung der entspannten federnden Flanschscheibe 7'. Durch Einstechen der Schraube 2 mit ihrem Schaft 22 und Einschrauben dessen Außengewinde 19 in das Innengewinde 9 der Mutter 1 wird - unter ggf. zusätzlicher Zwischenlegung einer Flanschscheibe 7'

unter die Schraube 2 - das Verschraubungsobjekt 11a, 11b mit zunehmendem Festziehen gegen die federnde Flanschscheibe 7' gedrückt und diese in ihrer axialen Erstreckung solange verkürzt, bis der Kopf 4' der Schraube 2 bzw. ggf. dessen Flanschscheibe 7' gegen den stirnseitigen, ringförmigen Anschlagflansch 6 des Halses 3 anliegt. Auf diese Art und Weise können Dickenunterschiede des Verschraubungsobjektes 11a, 11b überwunden werden, die maximal dem Unterschied der axialen Erstreckungen der federnden Flanschscheibe 7' im entspannten und im vollständig flach gedrückten Zustand entsprechen.

[0037] Fig. 3 zeigt die analoge Ausbildung als Schraube:

[0038] Dabei schließt sich an den Kopf 4 der Schraube nicht unmittelbar der Gewindezapfen 24 an, sondern dazwischen erstreckt sich ein gewindeloser Hals 3 aus ebenfalls massivem Material, dessen Außendurchmesser zum einen vorzugsweise etwas größer ist als der Außendurchmesser des Außengewindes 19 auf dem Gewindezapfen 24 am freien Ende.

[0039] Darüber hinaus ist der Hals 3 wiederum an seinem Außendurchmesser leicht konisch, also vom freien Ende, dem Gewindezapfen 24 aus, zum Kopf hin mit leicht zunehmendem Durchmesser ausgestattet, bei vorzugsweise rundem Querschnitt.

[0040] Am Übergang vom Kopf 4 zum Hals 3 ist wiederum die Ringnut 8 am Außenumfang eingearbeitet, in die die Flanschscheibe bzw. federnde Flanschscheibe 7' drehbar, jedoch unverlierbar gehalten wird.

[0041] Wie auch bei der Lösung als Mutter wird die Flanschscheibe bzw. federnde Flanschscheibe 7' dort positioniert, in dem im entspannten Zustand der Innendurchmesser der Flanschscheibe 7' etwas größer ist als der Durchmesser am Nutengrund der Ringnut 8, jedoch kleiner als der Außendurchmesser am Hals 3 an dessen dickster Stelle, und vorzugsweise auch größer als der Außendurchmesser des Halses 3 an dessen dünnster Stelle.

[0042] Damit kann die Flanschscheibe 7' zunächst ohne Kontakt lose über das Außengewinde 19 und anschließend auf den Hals 3 aufgeschoben werden, wobei mit zunehmender Aufschiebung auf den Hals 3 die Flanschscheibe 7' an ihrem Innendurchmesser etwas radial ausgedehnt wird, bis nach Erreichen der Ringnut 8 diese Dehnung wieder zurückgeht, und dadurch die Flanschscheibe 7' in radialem Richtung mit Spiel ausgestattet und damit drehbar, jedoch in axialer Richtung unverlierbar in der Nut 8 aufgenommen ist.

[0043] Die stirnseitige Anschlagfläche 6 befindet sich am freien Ende des Halses 3, wo eine Schutter gegenüber dem Gewindezapfen 24, der einen geringeren Durchmesser aufweist, ausgebildet ist.

[0044] Fig. 4 zeigt eine Schraube, die sich gegenüber derjenigen der Fig. 3 dadurch unterscheidet, dass nunmehr die federnde, leicht konisch ausgebildete, Flanschscheibe 7' einstufig zusammen mit der Schraube ausgebildet ist, in dem sie sich vom Außen-

umfang des Kopfes 4 der Mutter, an dessen schaftseitigem axialen Ende, in Richtung des Schaftes erstreckt, und dadurch ebenfalls einen Dickenausgleich für die zu verschraubenden Objekte bietet.

[0045] Da bei dieser Bauform ein Aufrasten der Flanschscheibe 7' auf die Schraube oder Mutter nicht notwendig ist, kann in diesem Fall auch der Außen-durchmesser des gewindelosen Halses 3 zylindrisch statt konisch ausgebildet sein.

[0046] Die analoge Lösung ist auch in Form einer Mutter realisierbar, wobei dann ebenfalls der Hals 3 keinen konischen Außendurchmesser aufweisen muss.

[0047] Die anhand der Mutter beschriebenen Vorteile wie Innengewinde auch entlang des Halsbereichs und Wegfall einer Nachbearbeitung der Mutter, insbesondere einer Kaltverformung, bleiben daher enthalten.

#### BEZUGSZEICHENLISTE

[0048]

1	Mutter
2	Schraube
3	Hals
4	Kopf
5	stirnseitige freie Ende des Halses
6	Anschlagflansch
7	Flanschscheibe
7	federnde Flanschscheibe
8	Ringnut
9	Innengewinde
10	axiale Richtung
11a, 11b	Verschraubungsobjekt
19	Außengewinde
20	Schlüsse
21	Fortsatz
22	Schaft
23	Durchstecköffnung
24	Gewindezapfen

#### Patentansprüche

1. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, mit einem Kopf (4), dadurch gekennzeichnet, daß an dem Kopf (4) einstückig und in axialer Richtung (10) der Verschraubung verlaufend ein Hals (3) angeordnet ist, mit einer Anschlagfläche (6) am stirnseitigen freien Ende (5) des Halses (3).
2. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Übergang zwischen dem Kopf (4) und dem Hals (3) eine Flanschscheibe (7) angeordnet ist.
3. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, daß die Flanschscheibe (7) gegenüber der Einheit aus Kopf (4) und Hals (3) drehbar, jedoch in axialer Richtung (10) unverlierbar, insbesondere in einer Ringnut (8), angeordnet ist.

4. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flanschscheibe (7) am Kopf (4) des Verschraubungsteiles einstückig und von diesem radial sowie in Richtung des Verschraubungsobjektes axial abstrebend und federnd angeordnet ist.
- 15 5. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Innengewinde (9) über die axiale Länge der Mutter (1) und/oder des Halses (3) erstreckt.
- 20 6. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Innengewinde (9) im wesentlichen nur über die axiale Länge des Kopfes (4) der Mutter (1) erstreckt.
- 25 7. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hals (3) einen zum freien Ende (5) hin sich verjüngenden Außendurchmesser aufweist.
- 30 8. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flanschscheibe (7) eine federnde Flanschscheibe (7'), insbesondere in Form einer Tellerfeder, ist.
- 35 9. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmesser der Flanschscheibe (7) im entspannten Zustand kleiner ist als die dickeste Stelle des Halses (3), jedoch größer als der Durchmesser des Grundes der Ringnut (8).
- 40 10. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß vom Innendurchmesser der Flanschscheibe (7 bzw. 7') aus radiale Schlüsse in Richtung des Außendurchmessers verlaufen, diesen jedoch nicht erreichen.
- 45 11. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube, nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

9

EP 0 989 311 A1

10

dadurch gekennzeichnet, daß  
der Innendurchmesser der Flanschscheibe (7), ins-  
besondere der federnde Flanschscheibe (7'), größ-  
ßer ist als der Hals (3) an der dünnsten Stelle.

5

12. Verschraubungsteil, also Mutter oder Schraube,  
nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Flanschscheibe (7) bzw. federnde Flansch-  
scheibe (7') aus einem Material besteht, welches 10  
eine Dehnung des Innendurchmessers in radialer  
Richtung ermöglicht.
13. Schraubverbindung mit einer Verschraubung, die  
eine Schraube (2), eine Mutter (1) sowie wenig-  
stens eine Flanschscheibe (7) aufweist, sowie 15  
wenigstens zwei von der Verschraubung durch-  
dringene Verschraubungsobjekte (11a, 11b) zwi-  
schen der Mutter (1) und der Schraube (2),  
dadurch gekennzeichnet, daß 20  
an wenigstens einem, insbesondere beiden, Ver-  
schraubungsteilen, z.B. der Mutter, einstöckig ein  
Hals (3) ausgebildet ist, welcher das Verschrau-  
bungsobjekt (11a, 11b) durchdringt und im losen  
Zustand einen kleineren Außendurchmesser auf- 25  
weist als der Innendurchmesser des Durchgangs  
im Verschraubungsobjekt (11a, 11b) und als  
Distanzhalter zwischen der Schraube (1) und der  
Mutter (2) fungiert.

30

35

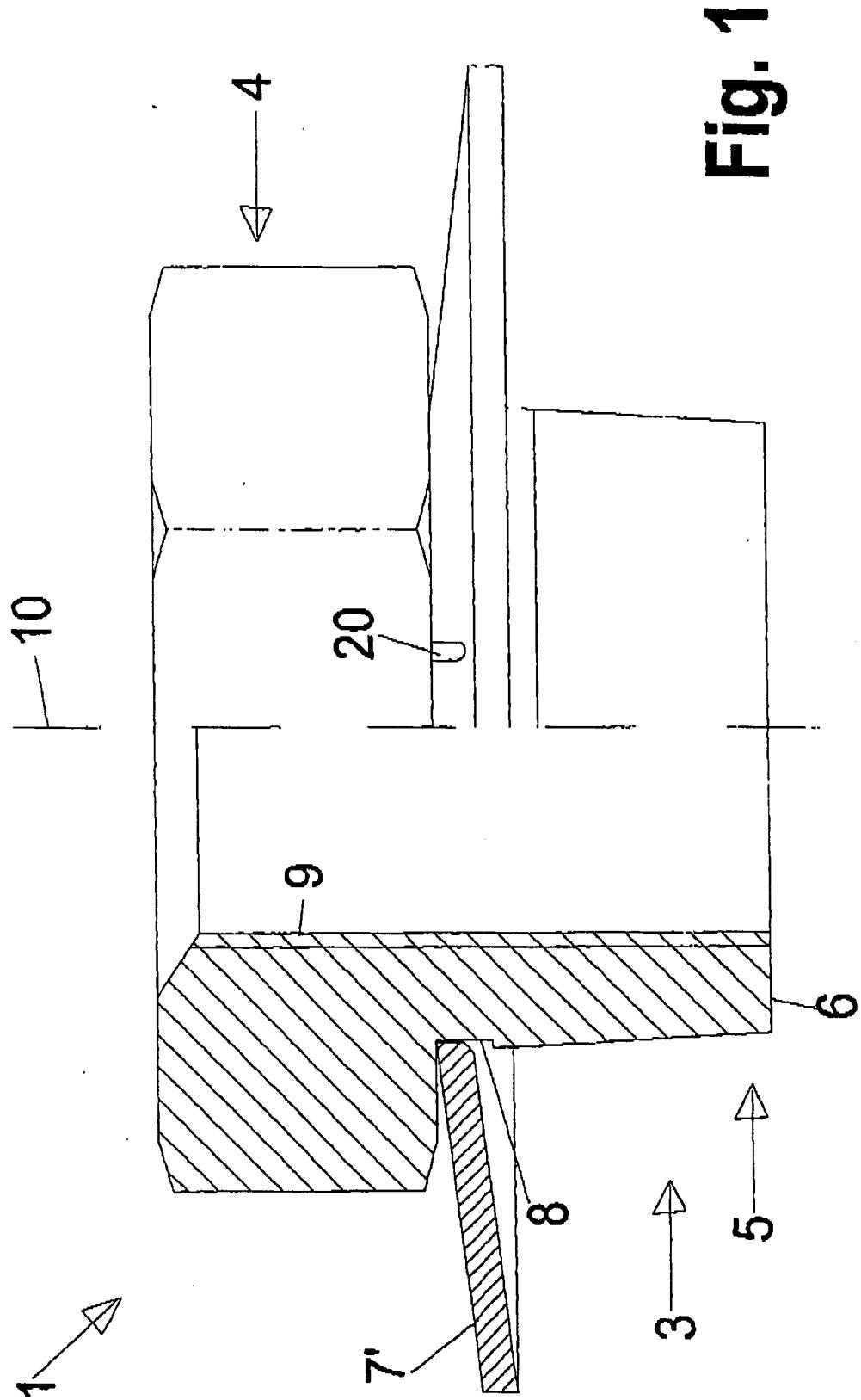
40

45

50

55

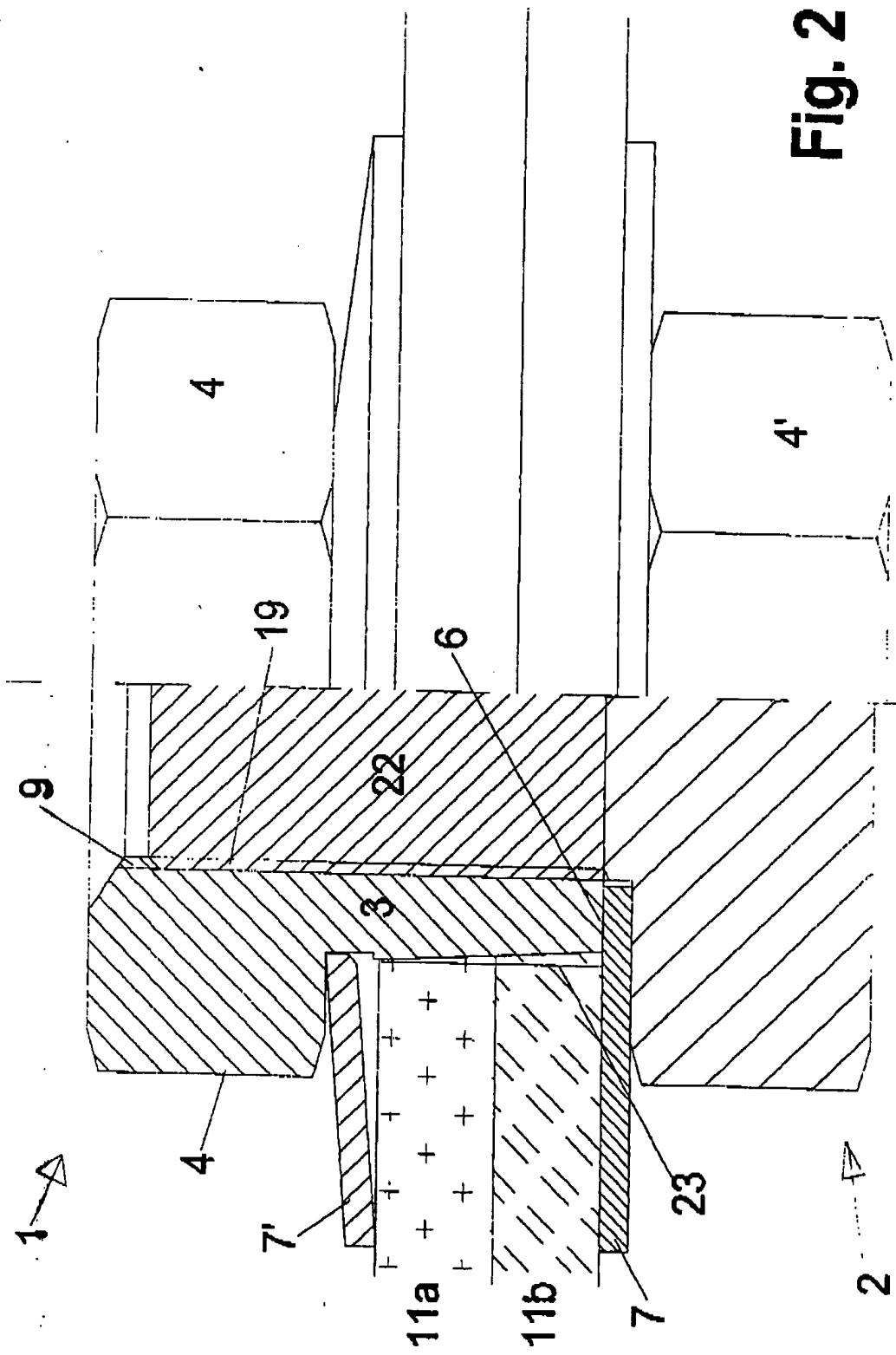
EP 0 989 311 A1



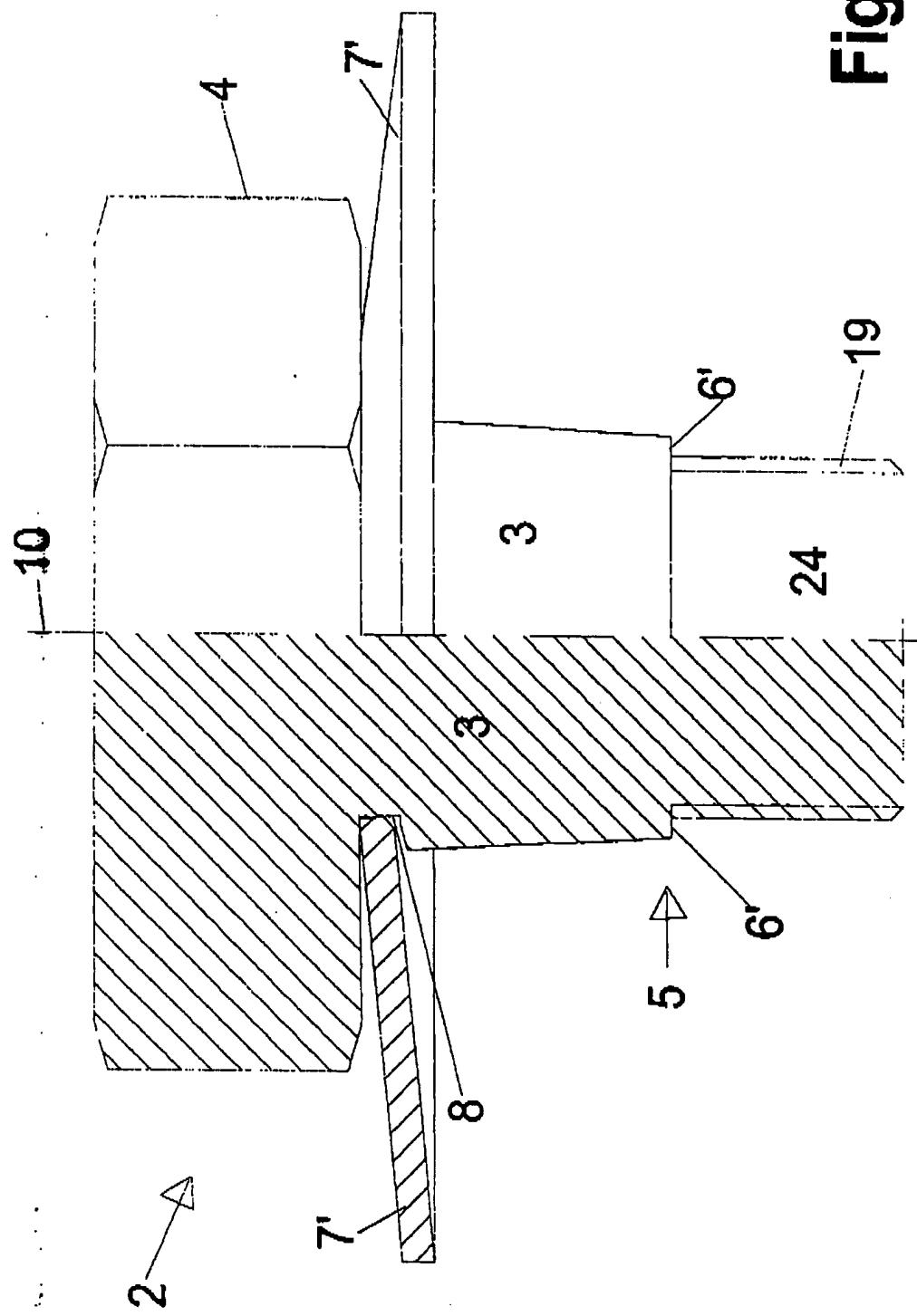
一  
五

BEST AVAILABLE COPY

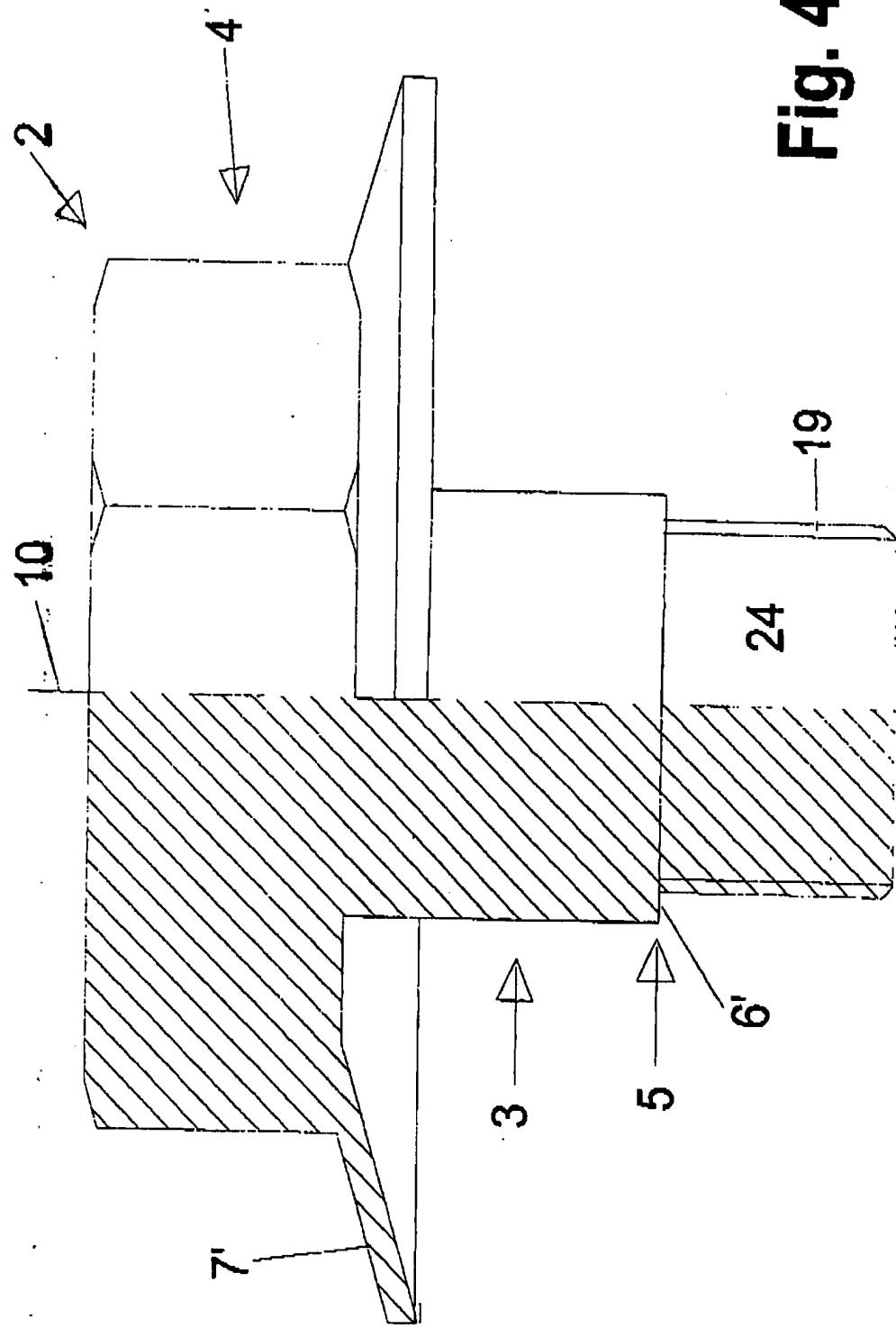
EP 0 989 311 A1

**Fig. 2**

EP 0 989 311 A1

**Fig. 3**

EP 0 989 311 A1

**Fig. 4**

EP 0 989 311 A1

Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 99 11 7387

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)						
X	DE 196 50 453 A (NEUMAYER ERICH GMBH CO KG) 12. Juni 1997 (1997-06-12) * Spalte 3, Zeile 12 - Spalte 4, Zeile 14 * * Ansprüche 1,11,15,18 * * Abbildungen 1A,2A,3A *	1-5,8	F16B39/26 F16B35/04						
A	---	7,9-13							
X	US 4 941 787 A (SHAFFER JAMES) 17. Juli 1990 (1990-07-17) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 39 - Zeile 61 * * Anspruch 1 * * Abbildungen 1,4 *	1,2,8,13							
A	---	7,11							
X	DE 89 90 022 U (CHARLES (WEDNESBURY) LTD.) 20. Dezember 1990 (1990-12-20) * Anspruch 1 * * Abbildungen 2,4,5 *	1-5,8							
A	---	7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)						
A	US 3 971 086 A (STANAITIS PETER P) 27. Juli 1976 (1976-07-27) * Abbildungen 4-7 *	1-4	F16B						
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Rechercheort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 33%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>BERLIN</td> <td>19. November 1999</td> <td>SCHAEFFLER, C</td> </tr> </table>				Rechercheort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	BERLIN	19. November 1999	SCHAEFFLER, C
Rechercheort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
BERLIN	19. November 1999	SCHAEFFLER, C							
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelgedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument							
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenbericht									

EP 0 989 311 A1

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 7387

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

19-11-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19650453	A	12-06-1997		CN 1156645 A FR 2742083 A SE 9604323 A US 5871402 A		13-08-1997 13-06-1997 10-06-1997 16-02-1999
US 4941787	A	17-07-1990		KEINE		
DE 8990022	U	20-12-1990		BE 1005312 A DE 3990293 C ES 2013130 A FR 2629535 A WO 8909344 A GB 2234309 A,B IT 1228793 B JP 3505361 T NL 8920282 T US 5085550 A		29-06-1993 29-07-1993 16-04-1990 06-10-1989 05-10-1989 30-01-1991 03-07-1991 21-11-1991 01-02-1991 04-02-1992
US 3971086	A	27-07-1976		US 3913649 A		21-10-1975

EPO FORM PU61

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

BEST AVAILABLE COPY